



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24559—2009

---

## 海洋螺旋桨式风向风速计

Marine propeller anemometer

2009-10-30 发布

2010-04-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 前 言

本标准由国家海洋局提出。

本标准由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本标准起草单位:国家海洋技术中心。

本标准主要起草人:李晖、毕可新。



# 海洋螺旋桨式风向风速计

## 1 范围

本标准规定了海洋螺旋桨式风向风速计的组成、技术要求、试验方法、检验规则及标识、包装、运输和贮存。

本标准适用于海洋环境监测、船舶航行保障及气象监测等有关部门用来连续测量风速、风向的海洋螺旋桨式风向风速计(以下简称风向风速计)。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 13306—1991 标牌

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.6—2008 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

GJB 570.5—1988 气象仪器定型试验方法 环境试验

HY 016.2—1992 海洋仪器基本环境试验方法 低温试验

HY 016.3—1992 海洋仪器基本环境试验方法 低温贮存试验

HY 016.4—1992 海洋仪器基本环境试验方法 高温试验

HY 016.5—1992 海洋仪器基本环境试验方法 高温贮存试验

HY 016.7—1992 海洋仪器基本环境试验方法 交变湿热试验

HY 016.10—1992 海洋仪器基本环境试验方法 盐雾试验

HY 016.11—1992 海洋仪器基本环境试验方法 振动试验

HY 016.13—1992 海洋仪器基本环境试验方法 连续冲击试验

HY/T 042—1996 海洋仪器分类及型号命名办法

JJG 613—1989 电接风向风速仪

QX/T 8—2002 气象仪器术语

## 3 术语和定义

QX/T 8—2002 确立的术语和定义适用于本标准。

## 4 产品组成和型号命名

### 4.1 产品组成

风向风速计由螺旋桨式测风传感器(以下简称测风传感器)和显示记录器组成。测风传感器主要由头部(包括螺旋桨)、机身、尾舵、机芯、机座和定北针组成。显示记录器主要由数据处理、显示、存储、接口和通讯单元组成。测风传感器和显示记录器用电缆直接连接。

4.2 型号命名

产品的型号命名应按 HY/T 042—1996 的有关规定执行。

5 技术要求

5.1 外观

风向风速计外壳应无划痕、裂纹、变形和损坏，表面涂覆应无脱落现象，零件连接应牢固，金属部分应无锈蚀。在阳光下和黑夜中显示记录器应读数清楚。

5.2 转动要求

测风传感器的螺旋桨应能随遇平衡，转动灵活平稳，不应有明显的轴向跳动和径向摆动，头部和尾舵部分应相互平衡，机身应转动灵活。

5.3 工作环境

5.3.1 测风传感器的工作环境条件：

- a) 温度： $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 不受自然界湿度的影响；
- c) 能经受住强度为 $(5\pm 0.5)\text{mm/min}$ 的降雨；
- d) 极限风速： $80\text{ m/s}$ 。

5.3.2 显示记录器的工作环境条件：

- a) 温度： $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：小于 95%。

5.4 测量性能

风向风速计主要技术参数见表 1。

表 1 技术参数

测量要素	测量范围	测量准确度	起动风速	分辨率
风速	$(1.0\sim 75.0)\text{m/s}$	$\pm(5\%v+0.5)\text{m/s}$ , $v$ 风速值(m/s)	$\leq 1.0\text{ m/s}$	$0.1\text{ m/s}$
风向	$0^{\circ}\sim 360^{\circ}$	$\pm 5^{\circ}$	$\leq 1.5\text{ m/s}$	$1^{\circ}$

5.5 显示记录器功能

显示记录器应具有以下基本功能：

- a) 显示瞬时风速、瞬时风向和极大风速；
- b) 大风报警；
- c) 数据通讯。

注：根据应用场合不同，可增加滑动平均风速显示、最大风速显示、时间和日期显示、数据记录和存储以及打印功能。

5.6 电源

交流  $220\text{ V}\pm 22\text{ V}$  或直流  $12\text{ V}\pm 3\text{ V}$ 。

5.7 电磁兼容性

风向风速计应能抵御 GB/T 17626.2—2006、GB/T 17626.3—2006、GB/T 17626.4—2008 严酷等级 1 级和 GB/T 17626.6—2008 严酷等级 2 级试验条件下的电磁干扰。

6 试验方法

6.1 外观检查

采用目测方法检查各部件的外观和牢固性，应符合 5.1 的要求。

6.2 转动性能检查

分别拨动测风传感器螺旋桨和尾舵，观察它们的状态，应符合 5.2 的要求。

### 6.3 测量性能试验

#### 6.3.1 试验仪器设备

试验仪器设备应包括：

- a) 风洞,工作段截面积与测风传感器迎风面积之比大于等于 20 : 1;
- b) 二等标准皮托(静压)管;
- c) 二等补偿式微(差)压计,测量范围 0 Pa~1 500 Pa;
- d) 0°~360°标准方位盘,分辨率 1°;
- e) 准确度不低于 2 hPa 的气压表、准确度不低于 0.5 °C 的气温表和准确度不低于 10%RH 的相对湿度表。

#### 6.3.2 风速部分起动风速试验

将测风传感器安装到风洞试验段内,转动测风传感器机身,使螺旋桨正对来风,且处于任意静止状态,启动风洞,从零逐渐增大风速,记录螺旋桨开始并持续转动时的微压计示值。根据微压计示值、现场的温度、气压和相对湿度值,按 JJG 613—1989 第 25 章、附录 2 和附录 3 计算出标准风速值。重复以上步骤三次,取标准风速值的算术平均值为风速部分的起动风速,其结果应符合 5.4 要求。

#### 6.3.3 风速测量准确度试验

将测风传感器安装到风洞试验段内,型式检验取风速 2 m/s,5 m/s,10 m/s,20 m/s,30 m/s,40 m/s,50 m/s,60 m/s 和 75 m/s,9 个点作为检测点;出厂检验取 2 m/s,5 m/s,10 m/s,20 m/s 和 30 m/s,5 个点作为检验点。在每个检测点停留 2 min,记录微压计示值和显示记录器风速显示值。计算出标准风速值(同 6.3.2),计算风速显示值与标准风速值之差,其结果应符合 5.4 要求。

#### 6.3.4 风向部分起动风速试验

将测风传感器安装到风洞试验段内 0°~360°方位盘上,将定北针对准 0°,使机身与风洞轴向依次成 20°、340°、160°和 200°夹角,在每个位置启动风洞,从零逐渐增加风速,使尾舵起动,机身向 0°方向转动,记录停止转动时夹角小于等于 5°时的微压计示值,计算出标准风速值(同 6.3.2)。重复以上步骤三次,取标准风速值的算术平均值为风向部分的起动风速,其结果应符合 5.4 要求。

#### 6.3.5 风向测量准确度试验

将测风传感器安装到标准方位盘上,先将定北针对准 0°,转动机身,使显示记录器的风向显示值为 0°,然后依次转动机身,每间隔 30°为一个测试点。读取显示记录器的风向显示值,并计算出与测试点的角度之差,其结果应符合 5.4 要求。

### 6.4 抗风强度试验

测风传感器安装到风洞试验段内,风速逐步增加至 80 m/s,稳定时间 5 s,试验结束后测风传感器应不断裂、不变形、性能不变。

### 6.5 电源适应性试验

将风向风速计接入交流 220 V,电压波动±22 V 时,或接入直流 12 V 电源,电压波动±3 V 时,风向风速计应工作正常。

### 6.6 环境适应性试验

风向风速计环境试验见表 2,各项环境试验结束后,检查风向风速计的外观和转动性能,应符合 5.1 和 5.2 的要求,测试风向风速计的测量性能应符合 5.4 的要求。

表 2 环境试验项目、条件和顺序

顺序	试验项目	依据标准	试验条件
1	低温试验	HY 016.2—1992	测风传感器, -40 °C ± 3 °C, 试验时间 2 h; 显示记录器, 试验温度 -10 °C ± 3 °C, 试验时间 2 h。
2	低温贮存试验	HY 016.3—1992	试验温度 -40 °C ± 3 °C, 试验时间 10 h。

表 2 (续)

顺序	试验项目	依据标准	试验条件
3	高温试验	HY 016.4—1992	测风传感器,试验温度 55 ℃±3 ℃,试验时间 2 h;显示记录器,试验温度 40 ℃±3 ℃,试验时间 2 h。
4	高温贮存	HY 016.5—1992	试验温度 55 ℃±3 ℃,试验时间 8 h。
5	交变湿热试验	HY 016.7—1992	测风传感器,试验温度高温阶段 40 ℃±2 ℃,常温阶段 25 ℃±2 ℃,试验湿度高温阶段相对湿度 90%~96%,常温阶段相对湿度 95%~100%;显示记录器,试验温度 40 ℃,相对湿度80%~85%。试验周期均为 48 h。
6	振动试验	HY 016.11—1992	频率范围 5 Hz~13.2 Hz,振幅 1 mm;频率范围 13.2 Hz~80 Hz,加速度 7 m/s <sup>2</sup> ;持续时间为 20 个扫频循环次。
7	连续冲击试验	HY 016.13—1992	加速度幅值 100 m/s <sup>2</sup> ,脉冲重复频率 0.7 Hz~1.3 Hz,连续冲击次数 1 000±10。
8	盐雾试验	HY 016.10—1992	温度 35 ℃±2 ℃,盐溶液浓度 4.9%~5.1%(重量),pH 值 6.5~7.2,试验时间 96 h。
9	淋雨试验	GJB 570.5—1989	按 GJB 570.5—1989 第 9 章进行试验。
注:第 8 项试验仅对测风传感器的金属零部件进行,第 9 项试验仅对测风传感器进行。			

6.7 电磁兼容性试验

电磁兼容性试验见表 3,以下试验时模拟正常工作状态,即用电风扇吹动测风传感器的螺旋桨转动,试验结果应符合 5.7 的要求。

表 3 电磁兼容性试验项目、条件和顺序

序号	试验项目	依据标准	试验条件
1	静电放电抗扰度	GB/T 17626.2—2006	严酷等级:空气放电 1 级,接触放电 1 级。
2	射频电磁场辐射抗扰度	GB/T 17626.3—2006	严酷等级:1 级,试验场强:1 V/m,频率范围:80 MHz~1 000 MHz,调制幅度:80%(1 kHz),扫描步进:1%。
3	电快速瞬变脉冲群抗扰度	GB/T 17626.4—2008	在 I/O 信号端口通过容性耦合夹施加,严酷等级:1 级,电压峰值:±250 V,重复频率:5 kHz,持续时间:60 s,重复次数:1 次。
4	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	GB/T 17626.6—2008	严酷等级:2 级,试验场强:3 V/m,频率范围:150 kHz~80 MHz,调制幅度:80%(1 kHz),扫描步进:1%。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。



## 7.2 出厂检验

### 7.2.1 检验项目

产品应经制造单位质量检验部门检验合格,并附有检验合格证方能出厂,出厂检验项目见表4。

表4 出厂检验和型式检验的项目

序号	项目名称	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观检查	5.1	6.1	▲	▲
2	转动性能检查	5.2	6.2	▲	▲
3	测量性能试验	5.4	6.3	▲	▲
4	抗风强度试验	5.3	6.4	△	▲
5	电源适应性试验	5.6	6.5	▲	▲
6	环境适应性试验	5.3	6.6	△	▲
7	电磁兼容性试验	5.7	6.7	△	▲
注: 符号▲表示做本项试验;符号△表示不做本项试验。					

### 7.2.2 判定规则

风速风向计应逐台进行检验,检验项目全部合格,该产品判为合格。有不合格项目的产品,应进行处理后重新检验。重新检验后对仍不能达到全部项目合格的产品,作报废处理。

## 7.3 型式检验

### 7.3.1 检验项目

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 正式生产后,如设计、工艺、结构、材料有较大改变时;
- 转产或长期停产后,再次投产时;
- 批量试制或生产,进行抽检或评定考核时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

型式检验项目见表4。

### 7.3.2 抽样

从出厂检验合格的产品中,按 GB/T 2829—2002 规定的方法随机抽取适当数量的产品进行型式检验。

### 7.3.3 检验结果评价

如被检产品不合格,则加倍抽检;若仍有不合格产品,则判该批产品不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 风向风速计应在显示记录器外壳装订铭牌,铭牌应标有名称、型号、制造单位及产品编号,符合 GB/T 13306—1991 的规定。

8.1.2 包装箱面上的标识应包含以下内容:

- 产品名称、型号;
- 制造单位;
- 出厂编号、日期;
- 防雨、防震、不得倒置等标志。

## 8.2 包装

### 8.2.1 风向风速计包装

风向风速计应用专用包装箱包装。包装箱应坚实可靠、经济美观,内部结构应具有加固减震功能。

### 8.2.2 随行文件

包装箱内应有下列随行文件:

- 产品合格证、检验合格证书、质量保证书;
- 使用说明书(含产品维修指南);
- 装箱及配件清单。

## 8.3 运输

运输时应应对货物采取遮蔽及防尘、防雨措施。

装卸时应轻抬、轻放。

## 8.4 贮存

风向风速计应存贮在温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度小于95%的室内,周围不应含有足以引起腐蚀的有害物质。

参 考 文 献

- [1] GB/T 14914—2006 海滨观测规范
  - [2] GB/T 12763.3—2007 海洋调查规范 第3部分:海洋气象观测
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
海洋螺旋桨式风向风速计  
GB/T 24559—2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
电话:68523946 68517548  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字  
2010年1月第一版 2010年1月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-39577

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 24559-2009